

## بررسی قدرت دستگاه رادیوگرافی دیجیتال داخل دهانی در تشخیص پوسیدگی های اکلوزال عاجی در دندانهای شیری (مطالعه آزمایشگاهی)

دکتر علی پیمانی<sup>۱</sup> دکتر احمدرضا طلائی پور<sup>۲</sup> دکتر عاطفه پاکدل<sup>۳</sup> دکتر معصومه آقا بابایی<sup>۴</sup> دکتر مریم عباسی<sup>۵</sup> دکتر سحر طالبی<sup>۶</sup>

۱- عضو هیئت علمی گروه آموزشی رادیولوژی دهان، فک و صورت دانشگاه آزاد اسلامی

۲- استاد گروه آموزشی رادیولوژی دهان، فک و صورت دانشگاه آزاد اسلامی، واحد دندانپزشکی تهران

۳- استادیار بخش کودکان، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد دندانپزشکی تهران

۴- دندانپزشک

۵- متخصص رادیولوژی دهان، فک و صورت

۶- دستیار تخصصی رادیولوژی دهان، فک و صورت، دانشکده دندانپزشکی دانشگاه علوم پزشکی همدان

### خلاصه:

**سابقه و هدف:** با توجه به مزایای متعدد رادیوگرافی دیجیتال و کمبود اطلاعات در خصوص قابلیت آن در تشخیص پوسیدگی اکلوزال عاجی دندانهای شیری این مطالعه انجام شد.

**مواد و روش‌ها:** تحقیق به روش تشخیصی بر روی ۴۰ دندان شیری سالم و ۴۳ دندان شیری که به روش استاندارد به صورت آزمایشگاهی در آنها پوسیدگی شبیه‌سازی شده بود، انجام شد. سپس از نمونه‌ها نگاره رادیوگرافی با دستگاه دیجیتال داخل دهانی تهیه و با نرم افزار Dr sumi در حافظه دستگاه ذخیره گردید. ۳ نفر رادیولوژیست فک و دهان و یک نفر متخصص دندانپزشکی کودکان که با تجربه در امر تفسیر رادیولوژیک ضایعات پوسیدگی بودند تشخیص خود را در خصوص وجود یا عدم وجود پوسیدگی های مذکور در فرم های اطلاعاتی مخصوص ثبت وبا استاندارد طلائی مقایسه نمودند. یافته‌ها توسط آزمون آماری نسبت‌ها و شاخص‌های پنج گانه محاسبه گردیدند.

**یافته‌ها:** ارزش اخباری مثبت و ارزش اخباری منفی به ترتیب برابر ۶۳/۵٪ و ۶۷/۵٪ بود و میزان خطای تشخیص مثبت و منفی جمعا ۳۴/۹٪ بود. ( $P < 0/07$ )

**نتیجه‌گیری:** به نظر می‌رسد دستگاه رادیوگرافی دیجیتال داخل دهانی قادر به تشخیص پوسیدگی اکلوزال عاجی اولیه در دندانهای شیری نمی‌باشد.

**کلید واژه‌ها:** رادیوگرافی دیجیتال، دندانی، پوسیدگی، دندانهای شیری

وصول مقاله: ۹۰/۱۰/۲۵ اصلاح نهایی: ۹۰/۱۲/۱۷ پذیرش مقاله: ۹۱/۲/۱۸

### مقدمه:

پوسیدگی در رادیوگرافی بر اساس مشاهده یک خط رادیولوسنت در امتداد DEJ تشخیص داده می‌شود.<sup>(۵)</sup> در این روش در صورت تشخیص ناصحیح ممکن است درمان بر روی یک اندام سالم انجام گیرد و یا برای یک دندان پوسیده درمانی انجام نشود.<sup>(۶)</sup>

یکی از روش‌هایی که امروزه برای بررسی پوسیدگی اکلوزال مورد استفاده قرار می‌گیرد دستگاه دیجیتال داخل دهانی است که اولین بار توسط Trophy به کار گرفته شد<sup>(۷)</sup>، مقالات

یکی از نگرانیها و دغدغه‌های درمان‌های دندانپزشکی به ویژه درمان‌های ترمیمی و اطفال مساله پوسیدگی اکلوزال عاجی دندان‌ها است.<sup>(۱)</sup> شیوع پوسیدگی اکلوزالی عاجی در دندانهای دائمی بین ۴۵-۴۰٪ گزارش شده است.<sup>(۲)</sup> آنچه برای تشخیص پوسیدگی اکلوزالی عاجی دندان‌ها به صورت روتین انجام می‌شود، بررسی کلینیکی و رادیوگرافیک است.<sup>(۳-۴)</sup>

متعددی گزارش نموده‌اند که این دستگاه قدرت لازم برای تشخیص پوسیدگی اکلوزال عاجی را دارد.<sup>(۳۸،۹)</sup> با توجه به اینکه در تحقیقات انجام شده صرفاً حساسیت و اختصاصیت روش تشخیصی محاسبه شده و شاخص ارزش پیش‌بینی مثبت و منفی مورد ارزیابی قرار نگرفته است و نیز در اغلب مطالعات دندان‌های دائمی مورد بررسی قرار گرفته‌اند.<sup>(۱۰-۱۴)</sup> این مطالعه با هدف تعیین دقت رادیوگرافی دیجیتالی داخل دهانی نسبت به تشخیص پوسیدگی اکلوزال عاجی در دندان‌های شیری این تحقیق در واحد دندانپزشکی دانشگاه آزاد اسلامی در بخش رادیولوژی در سال ۱۳۸۹ انجام گردید.

### مواد و روش‌ها:

این تحقیق با طراحی تشخیصی انجام شد. تعداد ۸۳ دندان مولر شیری که به دنبال ریزش فیزیولوژیک و یا به دلایل ارتودنسی خارج شده بودند و کمتر از ۶ ماه از خارج شدن آنها می‌گذشت، انتخاب شدند. همه دندان‌های مورد نظر با سوند نوک تیز در زیر نور کافی به جهت عدم پوسیدگی، ترک، ترمیم و شکستگی مورد بررسی قرار گرفتند. نمونه‌ها به دو گروه تقسیم‌بندی شدند. جهت شبیه‌سازی محیط دهان دندان‌ها به صورت جفت در کنار هم با پوتی مانت شدند و یک نگاره رادیوگرافی از آنها تهیه و در حافظه دستگاه ذخیره شد. سپس در ۴۳ دندان توسط یک فرز SS white 007 یک حفره به ابعاد ۱ میلی‌متر در عاج از ناحیه اتصال مینا و عاج و ۱ میلی‌متر در بعد باکولینگوالی و ۲ میلی‌متر در بعد مزودیستال در سطح اکلوزال جهت شبیه‌سازی پوسیدگی دندان‌های تهیه شد.<sup>(۸)</sup> پس از انجام هر ۵ تراش فرزها تعویض می‌شدند.<sup>(۱۰)</sup> برای اطمینان از ساینده حفره از پروب استفاده شد. پس از ایجاد حفرات مجدداً از نمونه‌ها نگاره رادیوگرافی با دستگاه دیجیتالی داخل دهانی تهیه و در حافظه دستگاه ذخیره شد. به منظور یکسان‌سازی تصاویر فاصله دستگاه از دندان‌ها ۱۰ سانتی‌متر و زمان تابش اشعه ۰/۱۲ ثانیه در نظر گرفته شد.

رادیوگرافی به روش پری اپیکال از نمونه‌ها تهیه گردید و تصاویر حاصله در مانیتور مدل "Flatron LG \_ F700B ۱۷"

و با وضوح تصویر ۸۰۰ × ۶۰۰ پیکسل با نرم افزار Dr Suni و به صورت عادی نمایش داده شدند. ۳ نفر از متخصصین بخش رادیولوژی و یک نفر از متخصصین دندانپزشکی کودکان، که با تجربه در امر تفسیر رادیولوژیک ضایعات پوسیدگی بودند، در این مطالعه شرکت داشتند و وجود یا عدم پوسیدگی‌های مذکور و تشخیص خود را در فرم‌های اطلاعاتی مخصوص ثبت نمودند. مشاهده‌گرها هیچ اطلاعی از وجود یا عدم وجود پوسیدگی نداشتند. وجود یا عدم وجود پوسیدگی در هر تصویر با مقیاس ۵ درجه‌ای به صورت ۰ - ۴ (۰ - قطعاً پوسیدگی ندارد ۱ - احتمالاً پوسیدگی ندارد ۲ - نا مشخص ۳ - احتمالاً پوسیدگی دارد ۴ - قطعاً پوسیدگی دارد) در فرم‌های مخصوص ثبت شد. پس از تعیین موارد پوسیدگی و سالم، اطلاعات به دست آمده با استاندارد طلایی مقایسه گردید. جهت مقایسه اطلاعات به دست آمده با استاندارد طلایی از جدول توافقی استفاده شد و شاخص‌های پنج‌گانه تشخیص بر اساس فرمول‌های مربوطه محاسبه گردید و از بین آنها دو شاخص اصلی یعنی خطای تشخیصی مثبت و منفی مورد توجه قرار گرفت.<sup>(۱۲)</sup> جهت تعیین هر کدام از شاخص‌های فوق از آزمون نسبت‌ها استفاده شد. کلیه عملیات آماری با استفاده از نرم افزار SPSS 13 انجام گردید.

### یافته‌ها:

تحقیق بر روی ۸۳ نمونه رادیوگرافی (از دندان انسانی مولر شیری) که شامل ۴۳ نمونه دارای ضایعات پوسیدگی اکلوزال عاجی و ۴۰ نمونه فاقد پوسیدگی، انجام گردید. توزیع نمونه‌ها بر حسب تشخیص‌های دستگاه رادیوگرافی دیجیتالی داخل دهانی با تشخیص واقعی پوسیدگی در جدول ۱ ارائه گردید، و نشان می‌دهد که پوسیدگی واقعی در ۴۳ نمونه ۵۱/۸٪ وجود داشته و در ۴۰ نمونه ۴۸/۲٪ وجود نداشته، در روش رادیوگرافی دیجیتالی در ۵۲ نمونه ۶۲/۷٪ پوسیدگی وجود داشته و در ۳۱ نمونه ۳۷/۳٪ پوسیدگی وجود نداشته و ارزش پیش‌بینی مثبت پوسیدگی (positive Predictive value) رادیوگرافی دیجیتالی برابر ۶۳/۵٪ و ارزش پیش‌بینی منفی

(Negative Predictive value) برابر ۶۷/۷٪ بوده است.

منفی واقعی و تشخیص ناصحیح ۳۴/۹٪ است.

بر اساس مطالعه pereire و همکاران که به بررسی رادیوگرافی معمولی و دیجیتال در تشخیص پوسیدگی های اکلوزال دندانهای دائمی پرداخته بودند، دقت رادیوگرافی دیجیتال در تشخیص پوسیدگی های اکلوزال دندانهای دائمی بالاتر گزارش شده بود اما در کل در مقایسه با رادیوگرافی معمولی برتری چشم گیری نداشت، در این مطالعه شاخص های آماری Roc محاسبه گردیدند که اختصاصیت و حساسیت رادیوگرافی دیجیتال از رادیوگرافی معمولی بیشتر بود.<sup>(۱۰)</sup> در تحقیق حاضر به بررسی پوسیدگی اکلوزال دندانهای شیری پرداخته شده و ارزش پیش بینی مثبت و منفی محاسبه شده است.

Kühnisch و همکاران استفاده از رادیوگرافی دیجیتال را به دلیل اختصاصیت بالای آن، در تشخیص پوسیدگی های اکلوزال به عنوان یک روش کمکی مطرح نمودند که میزان ویژگی بدست آمده در این تحقیق ۶۰ درصد بوده است.<sup>(۱۳)</sup>

Lussi و همکاران قدرت بالای دیاگنودنت را در تشخیص پوسیدگی های اکلوزال عنوان کرده اند. طبق مطالعات آنها با استفاده از رادیوگرافی دیجیتال و معاینه کلینیکی می توان بیش از ۸۰ درصد پوسیدگی های اکلوزال را تشخیص داد همچنین بر اساس این تحقیق جایگزین کردن رادیوگرافی دیجیتال به جای رادیوگرافی معمولی به همراه معاینه کلینیکی یا دیاگنودنت حساسیت تشخیصی (۹۰٪) و ویژگی (۴۴٪) را بالاتر می برد. البته این تحقیق بر روی دندان های دائمی انجام گرفته است.<sup>(۱۴)</sup>

Kavvadia و همکاران در تحقیقی به بررسی روش های جدید تشخیص پوسیدگی های اکلوزال دندان های شیری پرداختند، نتایج مطالعه آنها نشان داد، قابلیت لیزر دیود هم طراز رادیوگرافی و معاینه بالینی می باشد که در این تحقیق برای ضایعات اکلوزال عاجی حساسیت لیزر فلورسانس ۷۸ درصد ذکر شده که در حالی که اختصاصیت رادیوگرافی معمولی ۸۹ درصد بوده و از دیگر روش ها بالاتر بود.<sup>(۱۵)</sup> حساسیت بدست آمده در تحقیق ما تا حدودی هم طراز با لیزر فلورسانس می باشد. نکته حائز اهمیت این است که اختصاصیت

تشخیص پوسیدگی در روش رادیوگرافی دیجیتال	پوسیدگی اکلوزال عاجی (واقعی)		جمع
	داشته	نداشته	
داشته	۳۳ T.P	۱۹ F.P	۵۲ (۶۲/۷)
نداشته	۱۰ F.N	۲۱ T.N	۳۱ (۳۷/۳)
جمع	۵۱/۸ (۴۳)	۴۸/۲ (۴۰)	۱۰۰ (۸۳)

جدول ۱ - توزیع دندانهای مولر شیری بر حسب پوسیدگی اکلوزال

عاجی به تفکیک روشهای بررسی

توزیع دندانها بر حسب تشخیص های صحیح و غیر صحیح (F.P+F.N),(T.P+T.N) در جدول ۲ ارائه شده است.

تشخیص پوسیدگی روشها	تشخیص پوسیدگی		جمع
	F.P+F.N	T.P+T.N	
واقعی	۴۰	۴۳	۸۳
دیجیتال	۲۹	۵۴	۸۳
	۶۹	۹۷	۱۶۶

جدول ۲ - توزیع دندانهای مولر شیری بر حسب صحت

تشخیص (F.P+F.N),(T.P+T.N) به تفکیک روشها

بحث:

تحقیق نشان داد که ارزش پیش بینی مثبت دستگاه رادیوگرافی دیجیتال داخل دهانی در تشخیص پوسیدگی های اکلوزال عاجی در دندانهای شیری (invitro) برابر ۶۳/۵٪ و ارزش پیش بینی منفی آن ۶۷/۷٪ است. میزان خطای تشخیص مثبت و منفی (FalseNegativeFalsePositive) دستگاه ۳۴/۹٪ بوده است به تعبیر دیگر اگر دستگاه دیجیتالی اعلام کند که دندان شیری پوسیده است ۶۲/۷٪ دندان پوسیده است و ۳۷/۳٪ پوسیده نیست و اگر اعلام کند پوسیده نیست واقعا ۶۷٪ پوسیده نیست و ۳۲٪ پوسیده است. در مجموع موارد

گزارش شده است که این رقم در ارزش پیش‌بینی منفی ۶۷/۷ درصد بوده که این اعداد از لحاظ کاربرد کلینیکی یک روش تشخیصی قابل قبول نمی‌باشد.

Neuhaus و Pourhashemi و همکاران گزارش کردند که رادیوگرافی دیجیتال جهت تشخیص پوسیدگی‌های اکلوزال عاجی مانند لیزر دقیق نیست. اما در این دو تحقیق هم حساسیت و اختصاصیت مطرح شد و مورد بررسی قرار گرفت.<sup>(۱۷،۱۸)</sup>

یکی از علل احتمالی جهت عدم تشخیص پوسیدگی اکلوزال عاجی دندان‌های شیری در این مطالعه می‌تواند ناشی از ایجاد پوسیدگی عاجی در حد محل اتصال عاج-مینا باشد و احتمال دارد که با گذر پوسیدگی از محل اتصال عاج-مینا ردیابی آن به روش رادیوگرافی دیجیتال امکان‌پذیر شود.<sup>(۶،۱۰)</sup>

#### نتیجه‌گیری:

نتایج مطالعه نشان داد روش رادیوگرافی دیجیتال جهت ارزیابی پوسیدگی اولیه عاج در دندان‌های شیری روش مناسبی نمی‌باشد.

رادیوگرافی معمولی از اختصاصیت بدست آمده از تحقیق حاضر بیشتر می‌باشد.

در تحقیق Kositbowornchai و همکاران که به مقایسه قدرت تشخیص پوسیدگی‌های اکلوزال در تصاویر عادی دیجیتال و تصاویر تقویت شده با گزینه‌های نرم افزاری zoom، sharpness، pseudo color پرداختند. از نظر آماری اختلاف معنی‌داری بین این نرم افزارها و تصاویر عادی وجود نداشت.<sup>(۱۶)</sup>

تحقیقات مشابهی که تا کنون در این زمینه انجام گرفته است همگی گزارش کرده‌اند که دستگاه رادیوگرافی دیجیتال یا قدرت لازم را برای تشخیص پوسیدگی اکلوزالی دارد یا می‌تواند مفید واقع شود<sup>(۱۰،۱۱،۱۳)</sup> اما اشکال اینجاست که در اغلب این تحقیقات از برنامه آماری متفاوتی استفاده شده است که تنها حساسیت و اختصاصیت را محاسبه کرده است و ارزش پیش‌بینی مثبت و منفی گزارش نشده است که به این جهت کاربرد کلینیکی این روش‌ها را زیر سوال می‌برد.<sup>(۱۱،۱۲)</sup>

در تحقیق ما ارزش پیش‌بینی مثبت رادیوگرافی دیجیتال در تشخیص پوسیدگی اکلوزال دندان‌های شیری ۶۳/۵ درصد

\*\*\*\*\*

#### References:

- 1- Dias da Silva PR, Martins Marques M, Steagall W Jr, Medeiros Mendes F, Lascala CA. Accuracy of Direct Digital Radiography for Detecting Occlusal Caries in Primary Teeth Compared With Conventional Radiography and Visual Inspection: An In Vitro study. *Dentomaxillofac Radiol*. 2010 Sep;39(6):362-7.
- 2- Miles D.A, Van Dis ML, Jenesen CW, Ferreti AB, Radiographic Imaging For Dental Auxiliaires. *Australian Endodontic Newsletter*. 1993; 19(1):24-6.
- 3- Ketley CE, Holt RD. Visual and Radiographic Diagnosis of Occlusal Caries in First Permanent Molars And in Second Primary Molars. *Br Dent J*. 1993 May 22;174(10):364-70.
- 4- Chong MJ, Seow WK, Purdie DM, Cheng E, Wan V. Visual-Tactile Examination Compared With Conventional Radiography, Digital Radiography, And Diagnodent in the Diagnosis of Occlusal occult caries in extracted premolars. *Pediatr Dent*. 2003 Jul-Aug;25(4):341-9.
- 5- Pine CM, ten Bosch JJ. Ten Bosch, Dynamics of and Diagnostic Methods for Detecting Small Carious Lesions. *Caries Res*. 1996;30(6):381-8.
- 6- Ashley P. Diagnosis of Occlusal Caries in Primary Teeth. *Int J Paediatr Dent*. 2000 Jun;10(2):166-71
- 7- Mouyen F, Benz C, Sonnabend E, Lodter JP. Presentation and Physical Evaluation of RadioVisioGraphy. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol*. 1989 Aug;68(2):238-42.
- 8- Ilgüy M, Dinçer S, Ilgüy D, Bayirli G. Detection of Artificial Occlusal Caries in A Phosphor Imaging Plate System With Two Types of LCD Monitors Versus Three Different Films. *J Digit Imaging*. 2009 Jun;22(3):242-9. Epub 2008 Oct 24.

- 9- Hintze H, Wenzel A, Jones C. Jones, In Vitro Comparison of D-and E-Speed Film Radiography, RVG, and Visualix Digital radiography for the detection of enamel approximal and dentinal occlusal caries lesions. *Caries Res.* 1994;28(5):363-7
- 10- Pereira CA, Eggertsson H, Moustafa A, Domenick T, George J. Evaluation of Three Radiographic Methods for Detecting Occlusal Caries Lesions. *Braz J Oral Sci.* 2009Apr/Jun; 8(2): 67-70
- 11- Goel A, Chawla HS, Gauba K, Goyal A. Comparison of Validity of DIAGNOdent With Conventional Methods for Detection of Occlusal Caries in Primary Molars Using the Histological Gold Standard: An In Vivo study. *J Indian Soc Pedod Prev Dent.* 2009 Oct-Dec;27(4):227-34.
- 12- Azizi F. *Methodology of Clinical Research* 1<sup>st</sup> ed Tehran:Shahid Beheshti University of Medical Sciences Publication.;2006. P:73-85.
- 13- Kühnisch J, Ifland S, Tranaeus S, Heinrich-Weltzien R. Comparison of Visual Inspection And Different Radiographic Methods for Dentin Caries Detection On Occlusal Surfaces. *Dentomaxillofac Radiol.* 2009 Oct;38(7):452-7.
- 14- Lussi A, Francescut P. Performance of Conventional And New Methods For the Detection of Occlusal Caries in Deciduous Teeth. *Caries Res.* 2003 Jan-Feb;37(1):2-7.
- 15- Kavvadia K, Lagouvardos P. Lagouvardos, Clinical Performance of A Diode Laser Fluorescence Device For the Detection of Occlusal Caries In Primary Teeth. *Int J Paediatr Dent.* 2008 May;18(3):197-204.
- 16- Kositbowornchai S, Basiw M, Promwang Y, Moragorn H, Sooksuntisakoonchai N. Accuracy of Diagnosing Occlusal Caries Using Enhanced Digital Images. *Dentomaxillofac Radiol.* 2004 Jul;33(4):236-40.
- 17- Neuhaus KW, Rodrigues JA, Hug I, Stich H, Lussi A. Performance of Laser Fluorescence Devices, Visual And Radiographic Examination for the Detection of Occlusal Caries in Primary Molars. *Clin Oral Investig.* 2011 Oct;15(5):635-41
- 18- Pourhashemi SJ, Jafari A, Motahhari P, Panjnoosh M, Kharrazi Fard MJ, Sanati I, etal . An in –vitro comparison of Visual Inspection /Bite -Wing Radiography/ And Laser Fluore Scence Methods For the Diagnosis of Occlusal Caries. *J Indian Soc Pedod Prev Dent.* 2009 Apr-Jun;27(2):90-3.

